



**Polymer/blowing agent emulsion in organic liquid****Publication number:** CH624692**Publication date:** 1981-08-14**Inventor:** SPITZER JOSEPH GEORGE (US);  
SMALL MARVIN (US); OSIPOW  
LLOYD I (US); MARRA  
DOROTHEA C (US)**Applicant:** SPITZER JOSEPH G (US); SMALL  
MARVIN (US); OSIPOW LLOYD I  
(US); MARRA DOROTHEA C (US)**Classification:****- international:** *B05C17/00; A01N25/16;  
A61K8/04; A61K8/34; A61K8/39;  
A61K8/67; A61K8/81; A61K9/12;  
A61Q5/02; A61Q15/00;  
A61Q19/00; A61Q19/10;  
C08J9/00; C08J9/12; C08J9/14;  
C11D17/00; C11D17/04;  
A61F13/15; B05C17/00;  
A01N25/16; A61K8/04; A61K8/30;  
A61K8/72; A61K9/12; A61Q5/02;  
A61Q15/00; A61Q19/00;  
A61Q19/10; C08J9/00;  
C11D17/00; C11D17/04;  
A61F13/15; (IPC1-7): C08J9/12;  
A61K7/00; A61K9/12; C09K3/30***- European:** *A01N25/16; A61F13/18;  
A61K8/04F; A61K8/34F; A61K8/39;  
A61K8/67F3; A61K8/81K4;  
A61K9/12B; A61Q5/02;  
A61Q15/00; A61Q19/00;  
A61Q19/10; C08J9/00; C08J9/14;  
C11D17/00E; C11D17/04F***Application number:** CH19740000598 19740116**Priority number(s):** DE19712109522 19710301;  
US19730324472 19730117**Also published as:** JP49105833 (A)  
 SE405480 (B)**Report a data error here****Abstract of CH624692**

The emulsion comprises a) a continuous phase comprising an organic material which is liquid at ambient temperature and atmospheric pressure and b) a solution, dispersed in the organic material as the discontinuous phase, of a film-forming synthetic polymer in a liquid blowing agent. The blowing agent has a boiling point of below 7 DEG C at atmospheric pressure and is kept in the liquid phase by means of a super atmospheric pressure. The emulsion is capable of forming a coherent, bulky foam structure by rapid volatilisation of a blowing agent at ambient temperature and atmospheric pressure. It can contain at least one additive in dispersed or dissolved form. The foam structure has open and/or closed cells. The cells contain the organic material and optionally the additive(s). To produce foam structures having open and/or closed cells, an emulsion of this type which contains no medicaments is used. The emulsion under super atmospheric pressure is decompressed to atmospheric pressure, and in this way the blowing agent is volatilised. This foams the emulsion to give the foam structures. The cells of the foam structure contain the organic

material and the additive, if one is present.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 08 J 9/12  
C 09 K 3/30  
A 61 K 7/00  
A 61 K 9/12



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT A5

624 692

<p>(21) Gesuchsnummer: 598/74</p> <p>(22) Anmeldungsdatum: 16.01.1974</p> <p>(30) Priorität(en): 17.01.1973 US 324472</p> <p>(24) Patent erteilt: 14.08.1981</p> <p>(45) Patentschrift veröffentlicht: 14.08.1981</p>	<p>(73) Inhaber: Joseph George Spitzer, Mamaroneck/NY (US) Marvin Small, New York/NY (US) Lloyd I. Osipow, New York/NY (US) Dorothea C. Marra, Summit/NJ (US)</p> <p>(72) Erfinder: Joseph George Spitzer, Mamaroneck/NY (US) Marvin Small, New York/NY (US) Lloyd I. Osipow, New York/NY (US) Dorothea C. Marra, Summit/NJ (US)</p> <p>(74) Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel</p>
---	--

### (54) Emulsion von Polymerisat und Treibmittel in einer organischen Flüssigkeit.

- (57) Die Emulsion umfasst
- eine kontinuierliche Phase, die aus einem bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck flüssigen organischen Material zusammengesetzt ist, und
  - eine in dem organischen Material als diskontinuierliche Phase dispergierte Lösung eines filmbildenden synthetischen Polymerisates in einem flüssigen Treibmittel.

Das Treibmittel hat bei Atmosphärendruck einen Siedepunkt unter 7°C und wird durch Überdruck in flüssiger Phase gehalten.

Die Emulsion vermag durch rasche Verflüchtigung des Treibmittels bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck ein zusammenhängendes, voluminöses Schaumstoffgebilde zu bilden. Sie kann mindestens einen Zusatzstoff dispergiert oder gelöst enthalten. Das Schaumstoffgebilde hat offene und/oder geschlossene Zellen. In den Zellen befindet sich das organische Material und gegebenenfalls der oder die Zusatzstoffe.

Zur Herstellung von Schaumstoffgebilden mit offenen und/oder geschlossenen Zellen verwendet man eine solche Emulsion, die keine Medikamente enthält. Man entspannt die unter Überdruck stehende Emulsion auf Atmosphärendruck und verflüchtigt auf diese Weise das Treibmittel. Dadurch wird die Emulsion zu dem Schaum-

stoffgebilde verschäumt. Die Zellen des Schaumstoffgebildes enthalten das organische Material und den Zusatzstoff, falls ein solcher vorhanden ist.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Emulsion von Polymerisat und Treibmittel in einer organischen Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass sie a) eine kontinuierliche Phase, die aus einem bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck flüssigen organischen Material zusammengesetzt ist, und b) eine in dem organischen Material als diskontinuierliche Phase dispergierte Lösung eines filmbildenden synthetischen Polymerisates in einem flüssigen Treibmittel mit einem Siedepunkt unter 7°C bei Atmosphärendruck, wobei das Treibmittel durch Überdruck in der flüssigen Phase gehalten wird, aufweist, und dass sie durch rasche Verflüchtigung des Treibmittels bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck ein zusammenhängendes, voluminöses Schaumstoffgebilde mit offenen und/oder geschlossenen Zellen, in denen sich das organische Material befindet, zu bilden vermag.

2. Emulsion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Emulsion mindestens ein Zusatzstoff dispergiert oder gelöst ist, der aus der Gruppe der Verschäumungsmittel, Kosmetika, Medikamente, antimikrobiellen Mittel, Reinigungsmittel, Poliermittel, Scheuermittel und Mischungen dieser Zusatzstoffe gewählt ist, und der sich bei der Verflüchtigung des Treibmittels zusammen mit dem organischen Material in den Zellen des Schaumstoffgebildes abscheidet und aus diesen Zellen entfernt werden kann.

3. Emulsion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das synthetische Polymerisat aus der Gruppe der Zellulosederivate, Vinylpolymerisate und Vinylmischpolymerisate gewählt ist.

4. Emulsion nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das synthetische Polymerisat Zelluloseacetobutyrat, Polyvinylacetat, ein Vinyltoluol-Acrylat-Mischpolymerisat oder ein Methacrylatpolymerisat bzw. -mischpolymerisat, z.B. ein Polyisobutylmethacrylat, ist.

5. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die das Treibmittel enthaltende, dispergierte flüssige Phase 10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 60 Gew.-%, synthetisches Polymerisat enthält.

6. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Phase der Emulsion 10 bis 75 Gew.-% der gesamten Emulsion ausmacht.

7. Emulsion nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzstoff ein antimikrobielles Mittel, das z.B. ein fungistatisches oder fungizides Mittel sein kann, ein Pulver, ein Scheuermittel, ein Reinigungsmittel, ein Antitranspirationsmittel, ein Medikament, ein Siliconöl, ein Mineralöl und/oder ein Pflanzenöl ist.

8. Emulsion nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzstoff in der kontinuierlichen Phase gelöst oder dispergiert ist.

9. Emulsion nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzstoff in der diskontinuierlichen Phase der Emulsion gelöst oder dispergiert ist.

10. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschäumungsmittel ein organisches oberflächenaktives Mittel oder ein wasserlöslicher Pflanzengummi ist.

11. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Phase Äthylalkohol, Isopropylalkohol, 1,3-Butylenglykol, Propylenglykol oder Glycerin aufweist.

12. Eine Emulsion nach Anspruch 1 in der einen von zwei Abteilungen enthaltender geschlossener Behälter, der den Druck des in der flüssigen Phase gehaltenen Treibmittels auszuhalten vermag, mit einer Auslassöffnung zur raschen Abgabe der Emulsion bei Zimmertemperatur und unter Entspannung auf Atmosphärendruck versehen ist und in seiner zweiten Abteilung eine Substanz enthält, die mit mindestens einer Komponente der Emulsion zu reagieren vermag.

13. Eine Emulsion nach einem der Ansprüche 2 bis 11 in der einen von zwei Abteilungen enthaltender geschlossener Behälter, wie er in Anspruch 12 definiert ist.

14. Erzeugnis nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Substanz in der zweiten Abteilung des Behälters aus einem Oxydationsmittels besteht.

15. Verfahren zur Herstellung von Schaumstoffgebilden mit offenen und/oder geschlossenen Zellen unter Verwendung einer keine Medikamente enthaltenden Emulsion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die unter Überdruck stehende Emulsion auf Atmosphärendruck entspannt und auf diese Weise das Treibmittel verflüchtigt, wodurch die Emulsion zu einem Schaumstoffgebilde mit offenen und/oder geschlossenen Zellen verschäumt wird, dessen Zellen das organische Material enthalten.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass man eine keine Medikamente enthaltende Emulsion nach einem der Ansprüche 2 bis 11 verwendet, wobei der Zusatzstoff, falls vorhanden, in den Zellen des Schaumstoffgebildes enthalten ist.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass man die Emulsion in eine Form sprüht, in der das Treibmittel bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck verflüchtigt und das synthetische Polymerisat verschäumt wird, wobei die Form des Schaumstoffgebildes dem Innenraum der Form entspricht.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Emulsion von Polymerisat und Treibmittel in einer organischen Flüssigkeit, einen eine erfindungsgemäße Emulsion in der einen von zwei Abteilungen enthaltenden geschlossenen Behälter, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung von Schaumstoffgebilden mit offenen und/oder geschlossenen Zellen, z.B. Polstern zum Auftragen von Reinigungsmitteln oder dgl., aus einer keine Medikamente enthaltenden erfindungsgemässen Emulsion.

Die erfindungsgemäße Emulsion ist dadurch gekennzeichnet, dass sie a) eine kontinuierliche Phase, die aus einem bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck flüssigen organischen Material zusammengesetzt ist, und b) eine in dem organischen Material als diskontinuierliche Phase dispergierte Lösung eines filmbildenden synthetischen Polymerisates in einem flüssigen Treibmittel mit einem Siedepunkt unter 7°C bei Atmosphärendruck, wobei das Treibmittel durch Überdruck in der flüssigen Phase gehalten wird, aufweist, und dass sie durch rasche Verflüchtigung des Treibmittels bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck ein zusammenhängendes, voluminöses Schaumstoffgebilde mit offenen und/oder geschlossenen Zellen, in denen sich das organische Material befindet, zu bilden vermag.

Die erfindungsgemässen Emulsionen können ein Material enthalten, das während der Bildung der Schaumstoffgebilde zusammen mit der organischen Flüssigkeit in den Poren und/oder Zellen der Gebilde abgeschieden wird und, wenn erwünscht, wieder aus diesen Zellen entfernt werden kann. Derartige Gebilde eignen sich besonders zur Verwendung als Auftragepolster, die eine poröse Oberfläche mit einem grossen Anteil offener Poren aufweisen, in denen sich ein Material, wie z.B. ein Kosmetikum, Pharmazeutikum, Reinigungsmittel («Detergens»), Antimikroben-Mittel oder Scheuermittel, befindet, das aus dem Polster austreten kann.

Die emulgierten Treibmittel-Zusammensetzungen werden in geschlossenen Behältern gelagert, die einen Innendruck auszuhalten können, der das Treibmittel bei Zimmertemperatur in der flüssigen Phase ausübt; wird die Zusammensetzung aus dem Behälter in atmosphärischen Druck abgelassen, so verflüchtigt sich das Treibmittel rasch, und es wird innerhalb

weniger Sekunden ein Schaumstoffgebilde gebildet.

Treibmittel werden von der Chemical Specialties Manufacturer's Association als verflüssigte Gase definiert, deren Dampfdruck bei Temperaturen von etwa 40° grösser als atmosphärischer Druck ist. In diese Kategorie fallen zahlreiche organische Verbindungen, von denen einige Kohlenwasserstoffe, die meisten jedoch halogenierte Kohlenwasserstoffe mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und einem oder mehreren Chlor-, Fluor- oder Bromatomen sind. Um den gewünschten Dampfdruck zu erzielen, wird häufig das gleiche Molekül mit unterschiedlichen Halogenatomen substituiert.

Wegen ihrer starken Flüchtigkeit werden Treibmittel seit vielen Jahren als porenbildende Mittel bei der Herstellung von Kunststoffschäumen eingesetzt. Treibmittel sind in vielen synthetischen Harzen löslich und können daher in dem festen, zweckmässigerweise feinzerteilten Harz absorbiert werden, worauf das Harz mit dem absorbierten Treibmittel Wärme und Druck ausgesetzt wird. Das Treibmittel verdampft, und es wird ein Schaumstoffgebilde mit geschlossenen Zellen gebildet. In der USA-Patentschrift 3 335 101 wird dieses Verfahren zur Herstellung von Schaumstoffen aus chloriertem Polyäthylen angewendet. Die USA-Patentschriften 2 387 730, 2 948 665 und 3 351 569 verschäumen Polyäthylen und Polypropylen auf diese Weise; die Verschäumung von Polystyrol wird in USA-Patentschrift 3 160 688, die Verschäumung von Polyvinylchlorid in USA-Patentschrift 3 352 802 und die Verschäumung von Polyoxymethylen in USA-Patentschrift 3 253 967 beschrieben, während gemäss der USA-Patentschrift 3 310 617 verschiedene thermoplastische Harze mittels eines ähnlichen, aber modifizierten Verfahrens verschäumt werden, das gewährleisten soll, dass das Treibmittel gleichmässig in dem geschmolzenen Harz gelöst oder dispergiert wird und somit die schlechte Mischwirkung der vorher bekannten Verfahren überwunden wird.

Bei diesen Verfahren werden nur geringe Mengen an Treibmitteln verwendet, da nur kleine Mengen an Treibmitteln in dem festen Harz absorbiert werden können, und das Harz wird geschmolzen, um die Verschäumung des Gebildes zu erleichtern, wenn das Treibmittel unter Bildung von Zellen in situ abdampft. Dann lässt man das Harz fest werden, bevor das Gebilde zusammenfallen kann, und erhält somit den schaumförmigen Charakter des Gebildes.

Gemäss der USA-Patentschrift 3 072 583 werden verschäumte Gegenstände hergestellt, indem man in geschmolzener Form ein Perfluorkohlenstoffharz strangpresst, das 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-% Fluormethan enthält. Das Fluormethan löst sich bei atmosphärischem Druck und Zimmertemperatur in dem Harz und verflüchtigt sich bei den Strangpressbedingungen unter Bildung eines verschäumten Gebildes. Durch dieses Verfahren können Drähte mit einem Schaumstoffüberzug versehen werden.

Die USA-Patentschrift 3 379 802 beschreibt ein ähnliches Verfahren für aliphatische Olefinpolymerisat-Mischungen, und in der USA-Patentschrift 3 067 147 werden zellförmige Polyäthylene unter Verwendung von 1,2-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluoräthan hergestellt.

Auch die Herstellung ultramikrozellulärer Fasern mit Hilfe von Treibmitteln wurde bereits vorgeschlagen. Die USA-Patentschriften 3 227 664 und 3 227 784 beschreiben entsprechende Blitz-Strangpressverfahren («flash extrusion»). Biegsame, ultramikrozelluläre Strukturen werden aus synthetischen, organischen, kristallinen Polymerisaten erhalten, indem man in einem geschlossenen Behälter eine Mischung des Polymerisates mit wenigstens einer aktivierenden Flüssigkeit auf solche Temperatur und solchen Druck erhitzt, dass sich eine homogene Lösung bildet; die Temperatur ist hierbei höher als der normale Siedepunkt der Flüssigkeit. Dann wird die Lösung rasch unter solchen Bedingungen in eine Zone mit wesentlich geringerem Druck und niedrigerer Temperatur ausgepresst,

dass an der Strangpressöffnung eine sehr hohe Anzahl von Keimen für die Blasen («bubble nuclei») entsteht. Durch Abdampfen der aktivierenden Flüssigkeit wird die Lösung rasch auf eine Temperatur abgekühlt, bei der das Polymerisat ausgefällt wird und die durch das schnelle Strangpress- und Expansionsverfahren erzeugte Polymerisat-Orientierung einfriert.

Die aktivierenden Flüssigkeiten müssen einigen Anforderungen entsprechen; eine der wichtigsten ist, dass die Flüssigkeit weniger als 1 % des polymeren Materials bei oder unterhalb seines Siedepunktes lösen sollte. Mit anderen Worten, die aktivierende Flüssigkeit löst das Polymerisat bei oder unterhalb seines Siedepunktes nicht, ist jedoch unter den Strangpressbedingungen ein Lösungsmittel für das Polymerisat. Um die Bildung von Keimen für Blasen im Moment des Strangpressens zu verbessern, kann der Polymerisatlösung ein feinzerteiltes, festes keimbildendes Mittel zugesetzt werden. Kieselsäure-Aerogel ist ein geeignetes keimbildendes Mittel. Das Ergebnis ist ein Gebilde mit ausserordentlich kleinen geschlossenen Zellen. Modifizierungen dieses Verfahrens werden in den USA-Patentschriften 3 081 519, 3 375 211, 3 384 531, 3 375 212, 3 461 193 und 3 467 744 beschrieben.

Bestimmte synthetische Harze sind bei Zimmertemperatur in Treibmitteln löslich. In der USA-Patentschrift 2 716 637 wird erwähnt, dass beim raschen Verdampfen solcher Lösungen feine Blasen aus Kunststoffharz erhalten werden, die anfänglich noch soviel Lösungsmittel enthalten, dass ihre Oberfläche klebrig ist, die jedoch mit fortschreitendem Entweichen des Lösungsmittels aus den Kügelchen Blasen werfen und ein wenig zufriedenstellendes Aussehen zeigen. Diese Erscheinung wird gemäss der genannten USA-Patentschrift durch Zusatz einer Fettsäure zu der Harz-Treibmittel-Lösung vermieden, und der Harzgehalt der Lösung wird relativ niedrig gehalten, nämlich auf 5 % bis etwa 12 %. Ähnliche Zusammensetzungen werden in der USA-Patentschrift 2 773 855 beschrieben; in dieser Patentschrift wird ausgeführt, dass die erhaltenen Teilchen aus kleinen hohlen oder festen Halbkügelchen mit der grössten Abmessung von 1,6 mm bzw. 6,4 mm bestehen. Zusammenhängende Schaumstoffmassen werden nicht erhalten.

Gemäss der USA-Patentschrift 3 419 506 wird ein Schutzfilm oder ein Verband für Wunden erhalten, indem man aus einem Druckbehälter eine Zusammensetzung auf die Wunde aufbringt, die ein filmbildendes Vinylacetatpolymerisat oder Alkylacrylatpolymerisat, 10 Gew.-% bis 50 Gew.-% eines feinzerteilten Füllstoffs, bezogen auf das Gewicht der Feststoffe, und einem Treibmittel umfasst, wobei die Lösung bei normaler Zimmertemperatur eine Viskosität von wenigstens 1000 cP besitzt. Der inerte Füllstoff muss anwesend sein, damit das filmbildende Harz in zufriedenstellend verschäumter Form aufgetragen wird, und er dient wahrscheinlich – in ähnlicher Weise wie in den USA-Patentschriften 3 227 784 und 3 227 664 – als keimbildendes Mittel; es werden verhältnismässig dünne, klebrige Filme erhalten, deren Dicke nur Bruchteile von Millimetern beträgt.

Gemäss der US-PS Nr. 3 912 667 werden Gebilde, wie z.B. Auftrage-Polster, erhalten, die aus einer Treibmittel-Zusammensetzung gebildet werden, welche ein filmbildendes synthetisches Polymerisat in Lösung in dem Treibmittel enthält. Diese Zusammensetzungen bilden bei Zimmertemperatur und atmosphärischem Druck zusammenhängende, voluminöse Schaumstoffgebilde, die aus einer Matrix des synthetischen Polymerisates bestehen und offene oder geschlossene Zellen oder beides in jedem gewünschten Verhältnis enthalten. Die Zusammensetzung kann einen Zusatzstoff enthalten, der in den Zellen und/oder Wänden (d.h. der Polymerisat-Matrix) der Struktur abgeschieden wird, wenn das Treibmittel abdampft, und aus dem Gebilde austreten oder aus diesem

herausgepresst werden kann. Die beschriebenen Schaumstoffgebilde eignen sich als Auftrage-Polster für verschiedene Materialien, wie z.B. Antimikroben-Mittel, einschliesslich bakterizider und fungizider Mittel, Kosmetika, Reinigungsmittel und dgl., Antibiotika, adstringierender Mittel und zahlreiche Medikamente.

Die Treibmittel-Zusammensetzungen der früheren Anmeldung können auch – mit oder ohne den Zusatzstoff – in offenen oder geschlossenen Formen unter autogenem Druck bei normaler Zimmertemperatur zu unterschiedlich geformten Schaumstoffgebilden verarbeitet werden.

Die US-PS Nr. 3 912 667 schafft ausserdem ein Verfahren zur Herstellung geformter Schaumstoffgebilde aus solchen Treibmittel-Zusammensetzungen, bei dem das Verhältnis von offenen zu geschlossenen Zellen im fertigen Schaumstoffgebilde geregelt werden kann.

Die Treibmittel-Zusammensetzungen dieser US-PS bestehen aus einem filmbildenden synthetischen Harz, das in einem Treibmittel mit einem Siedepunkt von weniger als etwa 7° bei atmosphärischem Druck gelöst ist. Der Zusatzstoff, der anschliessend in den Zellen und/oder Wänden des Schaumstoffgebildes abgelagert werden kann, kann entweder in dem Treibmittel gelöst oder dispergiert oder in einer getrennten flüssigen Phase gelöst oder dispergiert werden, die dann ihrerseits in dem Treibmittel dispergiert wird. Die Treibmittel-Zusammensetzungen dieser Anmeldung können also Lösungen oder Wasser-in-Öl-Emulsionen sein, wobei das Treibmittel das Lösungsmittel in der kontinuierlichen Phase und eine andere Flüssigkeit oder flüssige Zusammensetzung oder ein Feststoff in einer diskontinuierlichen Phase darin dispergiert ist. Da das Treibmittel bei einer Temperatur von weniger als etwa 7° siedet, ist es bei Zimmertemperatur und atmosphärischem Druck selbstverständlich ein Dampf. Infolgedessen müssen diese Treibmittel-Zusammensetzungen in geschlossenen Behältern gelagert werden, die den Druck des Treibmittels aushalten, damit das Treibmittel in der flüssigen Phase gehalten wird. Wird die Zusammensetzung aus dem Behälter in atmosphärischen Druck und Zimmertemperatur abgelassen, so verflüchtigt sich das Treibmittel rasch, und es wird ein zusammenhängendes Schaumstoffgebilde erhalten, das den Zusatzstoff in den Zellen und/oder Wänden aufweist.

In der US-PS Nr. 3 912 666 werden emulgierte Zusammensetzungen des Öl-in-Wasser-Typs beschrieben, wobei Wasser die kontinuierliche Phase darstellt und die Lösung des synthetischen Polymerisates in einem Treibmittel die diskontinuierliche Phase ist; diese Zusammensetzungen können zu porösen Gebilden mit hohem Anteil an offenen Poren verschäumt werden, wenn die wässrige Phase ein Verschäumungsmittel oder einen Schaumstoff-Stabilisator enthält. Die porösen Gebilde weisen miteinander verbundene Zellen oder Poren auf, die durch das gesamte Gebilde verlaufen, und diese Poren enthalten ein Material, das austreten bzw. herausgedrückt werden kann.

Es wurde nun gefunden, dass eine organische Flüssigkeit, die auch ein Verschäumungsmittel oder einen Schaum-Stabilisator (d.h. ein Schaumbildungsmittel für die organische Flüssigkeit im Gegensatz zu dem Treibmittel mit dem das Polymerisat bzw. Vorpolymerisat verschäumt wird), enthalten kann, als kontinuierliche oder dispergierende Phase für eine Lösung dienen kann, die im wesentlichen aus einem Polymerisat besteht, das in einem verflüssigten, als Verschäumungsmittel wirkenden Treibmittel gelöst ist. Die organische Flüssigkeit ist in einer Menge anwesend, die über ihre Löslichkeit in der Polymerisat-Treibmittel-Phase hinausgeht. Bei wasserlöslichen organischen Flüssigkeiten kann eine kleine Menge Wasser zugesetzt werden, um die Löslichkeit in der Polymerisat-Treibmittel-Phase herabzusetzen und das Vorhandensein einer organischen flüssigen Phase sicherzustellen. Die organische

Flüssigkeit ist bei Zimmertemperatur und atmosphärischem Druck flüssig, während das Treibmittel unter diesen Bedingungen ein Gas ist. Wird also die in einem Behälter unter Druck stehende Zusammensetzung durch ein Ventil in die Atmosphäre entlassen, so verdampft das verflüssigte Treibmittel sofort und verschäumt die Treibmittel-Phase, indem es eine Expansion und eine Ausfällung des Polymerisates bewirkt; hierdurch wird ein Schaumstoffgebilde erhalten, dessen Zellen die organische flüssige Phase enthalten.

Die organische Flüssigkeit, aus der die kontinuierliche Phase der Emulsion gebildet wird, kann ein gutes oder ein schlechtes Lösungsmittel für das Treibmittel sein, und das Treibmittel kann in dieser Phase in geringen oder in erheblichen Mengen anwesend sein. Enthält die organische flüssige Phase erhebliche Mengen an Treibmittel, z.B. mehr als etwa 10%, so wirkt das Treibmittel als Verschäumungsmittel für diese Phase. Selbst wenn nur eine geringe Menge an Treibmittel in dieser Phase anwesend ist, führt ein Teil oder sogar der grösste Teil des sich verflüchtigenden Treibmittels zu einer Verschäumung der organischen flüssigen Phase. Eine Erklärung für diese Erscheinung könnte in dem nachstehend beschriebenen Mechanismus gesehen werden, der sich jedoch nicht nur durch eindeutige Untersuchungsergebnisse belegen lässt.

Das gelöste Polymerisat enthaltende Treibmittel ist anfänglich in Form dispergierter Tröpfchen in der organischen flüssigen Phase anwesend. Während das Treibmittel in der Treibmittel-Phase unter Bildung von Gasblasen, die von einem Polymerisatfilm umgeben sind, verdampft, kann das Treibmittelgas innerhalb des Filmes ebenso leicht von der Aussenseite des Filmes in die organische flüssige Phase wie auch aus dem Inneren des Filmes in die Gasblase gelangen. Da sich ausserdem im Inneren der von einem Polymerisatfilm umgebenen Gasblase eine stärkere Konzentration des Treibgases befindet als in der organischen flüssigen Phase, findet eine konstante Diffusion des Treibgases aus dem Inneren der Blase in die flüssige Phase statt. Diese Blasen des Treibgases verschäumen die flüssige Phase. Ist der Flüssigkeitsschaum sehr stabil, so kann das Volumen des Schaumes aus der flüssigen Phase durchaus grösser sein als das Volumen des Polymerisatschaumstoffes (dieser Ausdruck wird hier für Schaumstoffe bzw. Schäume aus Polymerisaten oder Vorpolymerisaten synonym verwendet), aus der Treibmittelphase der Emulsion. Ist dagegen der Flüssigkeitsschaum sehr instabil, so fällt er bereits während der Bildung zusammen, und das Volumen des Polymerisatschaumstoffes kann dann grösser sein.

Durch Regelung der relativen Verschäumungstendenzen und des Schaumvolumens der organischen flüssigen Phasen und der Treibmittelphasen können zusammenhängende, harzartige, verschäumte Gebilde erhalten werden, deren Poren und/oder Zellen die flüssige Phase enthalten. Ist der Anteil an flüssiger Phase und Flüssigkeits-Schaumvolumen zu gross und/oder ist der Flüssigkeitsstoff zu stabil, so wird kein zusammenhängendes Schaumstoffgebilde erhalten. Statt dessen wird das verschäumte Harz ausgefällt oder zerfällt in verschäumte Teilchen. Das gleiche Ergebnis wird erzielt, wenn das Polymerisat hart und brüchig ist. Um ein zusammenhängendes Schaumstoffgebilde herzustellen, muss die Treibmittelphase in solcher Menge anwesend sein, dass das aus den dispergierten Treibmittel-Tröpfchen ausgefallene Polymerisat während der Verschäumung ineinanderläuft und aneinander haftet und die flüssige Phase in den offenen Poren und/oder Zellen des Polymerisatgebildes umschliessen kann. Dies tritt normalerweise dann ein, wenn das Schaumstoffvolumen der Polymerisat-Treibmittel-Phase etwa gleich gross oder bis zu 3mal grösser als das Schaumvolumen der flüssigen Phase ist.

Das Polymerisat selbst muss ebenfalls weich und zusammenhängend sein, aber auch ein hartes Polymerisat kann durch

Zusatz von temporären oder permanenten Weichmachern plastisch gemacht werden.

Es können keine präzisen und genau umrissenen Grenzen für das Verhältnis von flüssiger Phase und Polymerisat-Treibmittel-Phase angegeben werden, da die Art und die Menge des Verschäumungsmittels oder des Schaumstabilisators in der flüssigen Phase und des Treibmittels in beiden Phasen ebenfalls eine Rolle spielen. Die Art des Polymerisates und sein Plastifizierungsgrad sind weitere Faktoren. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren können durch einfache Versuche jeweils die Verhältnisse ermittelt werden, die mit bestimmten erfindungsgemässen Zusammensetzungen zur Bildung zusammenhängender verschäumter Gebilde führen.

Das erhaltene Schaumstoffgebilde kann offene oder geschlossene Zellen oder beides in jedem beliebigen Verhältnis besitzen.

Die erfindungsgemässen Polymerisat-Treibmittel-in-Flüssigkeit-Emulsionen können hergestellt werden, indem man die organische Flüssigkeit, Treibmittel, Polymerisatteilchen, Verschäumungsmittel und gegebenenfalls andere Komponenten miteinander mischt, das Harz in dem Treibmittel löst und die so erhaltene Lösung in der organischen flüssigen Phase dispergiert. Eine Emulsion des Polymerisates in der organischen Flüssigkeit kann mit Verschäumungsmittel und Treibmittel gemischt werden, wodurch dispergierte Harzteile in dem Treibmittel gelöst und die Treibmittellösung in der organischen Flüssigkeit dispergiert wird, bevor man das Verschäumungsmittel zusetzt. Es ist weiterhin möglich, das Polymerisat in dem Treibmittel zu lösen und die so erhaltene Lösung in der organischen flüssigen Phase zu dispergieren, die das Verschäumungsmittel enthält.

Werden als Ausgangsmaterialien Polymerisatteilchen oder eine Dispersion von Polymerisatteilchen in organischer Flüssigkeit verwendet, so ist es vorteilhaft, längere Zeit bis zur Auflösung des Polymerisates in dem Treibmittel verstreichen zu lassen. Die Auflösung kann langsam erfolgen, und ein Altern der Emulsionen kann ausserdem aus nicht erklärbaren Gründen zur Bildung besserer Schaumstoffstrukturen beitragen. Die Viskosität der Lösung kann beim Altern eine Rolle spielen, da sie beim Altern – je nach verwendetem Polymerisat – abnehmen kann; dies hat sich in manchen Fällen als zweckmässig erwiesen.

Als Treibmittel für die erfindungsgemässen Zusammensetzungen können alle flüchtigen organischen Verbindungen verwendet werden, die einen Siedepunkt unter etwa 7° bei atmosphärischem Druck aufweisen und sich gegenüber dem Polymerisat und dem gegebenenfalls anwesenden Zusatzstoff chemisch inert verhalten. So können Kohlenwasserstoffe, wie Propan, n-Butan und Isobutan, verwendet werden, sowie halogenierte Kohlenwasserstoffe, z.B. Vinylchlorid, Methylchlorid, Methylbromid, Dichlordifluormethan (Propellant 12), 1,1-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluoräthan (Propellant 114), 1-Chlor-1,1-difluoräthan (Treibmittel 142B), 1,1-Difluoräthan (Propellant 152A), Chlordifluormethan (Propellant 22), 1-Chlor-1,1-difluor-2,2,2-trifluoräthan (Freon 115), Octafluorocyclobutan (Freon C318), eine Mischung aus Dichlordifluoräthan und 1,1-Difluoräthan (Freon 500) und eine Mischung aus Chlordifluormethan und 1-Chlor-1,1-difluor-2,2,2-trifluoräthan (Freon 502).

Die vorliegende Erfindung ist anwendbar auf jedes Polymerisat, das in einem Treibmittel der obengenannten Klasse löslich ist oder durch Zugabe eines dritten Materials (z.B. eines Lösungsmittels oder eines Materials, das in Kombination Lösungsmittel-Eigenschaften zeigt, oder dem Zusatzstoff) löslich gemacht werden kann und das ausserdem filmbildend ist, so dass es beim Abdampfen einer Treibmittellösung ein zusammenhängendes Schaumgebilde bildet. Thermoplastische Polymerisate als eine Klasse, wärmehärtbare Polymerisate in

einem in Treibmitteln löslichen Polymerisations-Zustand und in Treibmitteln lösliche, vernetzbare Polymerisate können verwendet werden. Die Polymerisation oder Vernetzung der beiden letztgenannten Polymerisat-Arten kann während oder nach Bildung des Schaumstoffgebildes zur Aushärtung der Struktur erfolgen. Polymerisate, die in Treibmitteln der obengenannten Klasse löslich sind, sind: Alkylacrylat- und Alkylmethacrylat-Polymerisate und -Mischpolymerisate, wie Äthylmethacrylat, Butylmethacrylat, Isobutylmethacrylat, ein 50:50-Mischpolymerisat aus n-Butyl/Isobutylmethacrylat, ein 25:75-Mischpolymerisat aus Lauryl/Isobutylmethacrylat, ein 30:70-Mischpolymerisat aus Stearyl/tert.-Butylmethacrylat oder ein 50:50-Mischpolymerisat aus Äthyl/n-Butylmethacrylat; Mischpolymerisate aus Acryl- und Vinylverbindungen, wie ein 50:50-Mischpolymerisat aus Vinyltoluol/Isobutylmethacrylat, ein 50:35:15-Terpolymerisat aus Vinyltoluol/tert.-Butylmethacrylat/Stearylmethacrylat, oder ein 50:50-Mischpolymerisat aus Äthylacrylat/Vinylacetat; bestimmte andere Vinylpolymerisate, wie Polyvinylacetat, Vinyltoluol-Butadien-Mischpolymerisate, carboxyliertes Vinylacetat; bestimmte Cellulosederivate, wie Äthylcellulose, Zelluloseacetat, Zellulosepropionat, Zelluloseacetatbutyrat und Zelluloseacetatpropionat; sowie bestimmte Siliconpolymerisate, wie Silicone XC-20997.

Polymerisate, die chemisch oder durch Bestrahlung in eine, in Lösungsmitteln unlöslichen Polymerisationszustand gebracht werden können, sind Urethan-Vorpolymerisate, ungesättigte Polyester, wie ungesättigte Alkydharze, und Polyolefine, wie Polybutylen und Poly-2-methylbuten-1.

Das Polymerisat sollte ein Molekulargewicht zwischen etwa 10 000 und etwa 1 000 000 aufweisen. Polymerisate mit einem Molekulargewicht von weniger als etwa 10 000 zeigen häufig keine ausreichende Cohäsionsfestigkeit, um zusammenhängende verschäumte Gebilde zu liefern, und Polymerisate mit einem Molekulargewicht von mehr als etwa 1 000 000 sind häufig in den Treibmitteln unlöslich. Bevorzugt werden Polymerisate mit einem Molekulargewicht zwischen etwa 25 000 und etwa 600 000.

Die relativen Mengen und die Art des Treibmittels und des Polymerisates in der Polymerisat-Treibmittel-Phase der erfindungsgemässen Zusammensetzungen bestimmen in erheblichem Masse die Art der Schaumstoffstruktur, die gebildet wird, wenn der Druck auf der emulgierten Zusammensetzung herabgesetzt wird, z.B. auf atmosphärischen Druck, und sich das Treibmittel rasch verflüchtigt. Der Austritt der Zusammensetzung aus dem Aerosol-Behälter zur Bildung eines zusammenhängenden Schaumstoffes sollte in Abwesenheit der organischen Flüssigkeit erfolgen. Ist der Anteil an Polymerisat zu gering (und im allgemeinen liegt die untere Grenze bei nicht weniger als etwa 10 Gew.-% Polymerisat, bezogen auf das Gewicht der Treibmittellphase), so wird entweder keine zusammenhängende Schaumstoffstruktur gebildet oder sie zerfällt sehr leicht. Es wird leicht eine blasige, klebrige, fließbare Schaummasse erhalten. Ist der Polymerisat-Anteil zu hoch, so treten andere Schwierigkeiten auf, die durch die hohe Viskosität der Polymerisat-Treibmittel-Lösung hervorgerufen werden (diese beeinflusst sowohl die Art des Schaumstoffes wie auch die Zähigkeit der so erhaltenen Schaumstoffstruktur). Kann sich z.B. die Treibmittellphase wegen der hohen Viskosität nicht genügend ausdehnen, so wird keine zusammenhängende Schaumstoffstruktur erhalten. Setzen sich die einzelnen Phasen der Emulsion ab, so ist eine erneute Emulgierung durch einfaches Schütteln von Hand manchmal nicht möglich.

Im allgemeinen kann die Zusammensetzung jedoch bis zu 50 Gew.-% Polymerisat, bezogen auf das Gesamtgewicht der Treibmittellphase, enthalten, bevor die Wirkung durch den hohen Harzanteil ernsthaft beeinträchtigt wird; in Abhängigkeit von dem Molekulargewicht des Polymerisates und seiner Löslichkeit in dem verwendeten Treibmittel können in einigen



Fällen sogar bis zu 70 Gew.-% Polymerisat anwesend sein.

Ausser dem Treibmittel und dem Polymerisat, die die wesentlichen Bestandteile der Treibmittelphase der erfindungsgemässen Zusammensetzungen bilden, kann die Polymerisat-Treibmittel-Phase auch noch andere, weniger flüchtige oder praktisch nicht-flüchtige Lösungsmittel enthalten, die als Lösungsmittel oder Co-Lösungsmittel für das Polymerisat oder als Lösungsmittel für gegebenenfalls anwesende Zusatzstoffe oder als Lösungsmittel für das Polymerisat und den Zusatzstoff dienen können. Sie können auch Weichmacher für das Polymerisat, Färbemittel, Füllstoffe für das Polymerisat zur Modifizierung der Polymerisatkomponenten der Schaumstoffstruktur oder ein Härtungsmittel für das Polymerisat sein, falls dieses in teilweise polymerisierter Form vorliegt, so dass die Polymerisation des Polymerisates nach Bildung des Schaumstoffes beendet und somit die Struktur zu der gewünschten Form ausgehärtet werden kann.

Vorzugsweise betragen die flüssigen Komponenten der Treibmittelphase, die keine Treibmittel sind und als Lösungsmittel für das Polymerisat dienen, höchstens das 2-fache des Gewichtes an Polymerisat, und in den meisten Fällen sollten sie das Gewicht des Polymerisates nicht übersteigen. Im allgemeinen sollte das Gewicht dieser Lösungsmittel nicht grösser sein als das Gewicht des anwesenden Treibmittels. Die genaue, noch tragbare Menge hängt jedoch von der Konzentration des Polymerisates in der Treibmittel-Zusammensetzung und auch davon ab, ob die Flüssigkeit ein gutes oder schlechtes Lösungsmittel für das Polymerisat ist.

Flüssigkeiten mit höherem Siedepunkt als das Treibmittel modifizieren das Schaumstoffgebilde. Sind sie Lösungsmittel für das Polymerisat, so können sie das Polymerisat während des Zeitraumes plastisch machen, der zwischen der Verflüchtigung des Treibmittels und dem vollständigen Abdampfen des weniger flüchtigen Lösungsmittels verstreicht. Eine solche vorübergehende Plastifizierung kann erwünscht sein, um das Schaumstoffgebilde in eine gewünschte Form zu bringen, und sie kann auch zur Bildung eines grösseren Anteils an geschlossenen oder nicht-gerissenen Zellen beitragen.

Beispiele für Lösungsmittel, die bei oder oberhalb von etwa 7° sieden, sind Dichlorfluormethan, Trichlorfluormethan, 1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoräthan, 1,2-Dibrom-1,1,2,2-tetrafluoräthan, 1,1,2,2-Tetrachlor-1,2-difluoräthan, Methanol, Äthanol, Aceton, Methylisobutylketon, Benzol, Toluol, Xylol, Chloroform, Methylchloroform, Methylenchlorid, 1,1,1-Trichloräthan und Perchloräthylen.

Füllstoffe für das Polymerisat können auch als Streckmittel für das Polymerisat verwendet werden und können ebenfalls zur Modifizierung der physikalischen Eigenschaften der Schaumstoffstruktur beitragen. Der Füllstoff wird normalerweise in Form feiner Teilchen angewendet werden; es kann jedoch auch faserartiges Material verwendet werden. Zufriedenstellende Füllstoffe sind Kreide, Talkum, Siliziumoxyd, Diatomeenerde, Ton, Asbest, Magnesiumsilikat, Calciumsilikat, Kaopolit, pulverisiertes Polyäthylen und pulverisiertes Polystyrol. Die Füllstoffe können in einer Menge von 0 bis 300 Gew.-%, bezogen auf das Polymerisat, zugesetzt werden. Färbemittel, einschliesslich der Farbstoffe und Pigmente, werden in kleinen Mengen von 0 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Polymerisat, verwendet.

Die erfindungsgemässen emulgierten Zusammensetzungen bestehen im allgemeinen aus zwei flüssigen Phasen, von denen eine, die Polymerisat-Treibmittel-Phase, in der organischen flüssigen Phase emulgiert wird, wobei die organische Flüssigkeit als kontinuierliche Phase dient; es können jedoch auch mehr als eine Phase in der kontinuierlichen Phase emulgiert werden. Die kontinuierliche Phase kann z.B. auch eine Lösung des Zusatzstoffes umfassen. Wenn das Treibmittel abdampft und die verschäumte Polymerisatstruktur gebildet wird, so

wird die kontinuierliche Phase (die gegebenenfalls den Zusatzstoff enthält) in den Poren und Zellen abgeschieden.

Die organische Flüssigkeit der kontinuierlichen Phase ist bei Zimmertemperatur und atmosphärischem Druck flüssig. Sie kann unter diesen Bedingungen flüchtig oder nicht-flüchtig sein, aber das Polymerisat sollte bei Zimmertemperatur in der kontinuierlichen Phase unlöslich oder nur geringfügig löslich sein. Ist das Treibmittel in der kontinuierlichen Phase löslich, so verteilt es sich zwischen beiden Phasen, und ist die organische Flüssigkeit bis zu einem gewissen Grade in der Polymerisat-Treibmittel-Phase löslich, so verteilt auch sie sich zwischen den beiden Phasen; dies beeinträchtigt jedoch nicht die Bildung des Schaumstoffgebildes, kann es aber modifizieren, da das Treibmittel aus der jeweiligen Phase, in der es sich gerade befindet, abdampft, während die organische Flüssigkeit – wenn überhaupt – erst nach Bildung des Schaumstoffgebildes abdampft und sich in den Zellen und Poren des Gebildes sammelt.

Verteilt sich die organische Flüssigkeit z.B. zwischen der kontinuierlichen Phase und der Polymerisat-Treibmittel-Phase, so kann sie die Löslichkeit des Polymerisates in der Treibmittel-Phase, die Viskosität der Treibmittelphase und die Plastizität des Polymerisates ändern. Je nach Emulsion können diese Änderungen erwünscht oder nicht erwünscht sein.

Ist die organische Flüssigkeit zu einem grossen Teil in der Polymerisat-Treibmittel-Phase löslich und stellt sie einen Weichmacher für das Polymerisat dar, so enthält die fertige Polymerisatstruktur die organische Flüssigkeit und wird von dieser plastisch gemacht. Ist eine derartige Plastifizierung nicht erwünscht, so darf die gewählte organische Flüssigkeit kein Weichmacher für das Polymerisat sein, bzw. man muss mit einem Polymerisat arbeiten, das von der organischen Flüssigkeit nicht plastisch gemacht wird.

Die relative Menge der organischen Flüssigkeit in den emulgierten Polymerisat-Treibmittel-in-Flüssigkeit-Zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung wird durch entsprechende Versuche ermittelt. Im allgemeinen wird jedoch mit etwa 26 Gew.-% bis etwa 60 Gew.-% organischer Flüssigkeit, bezogen auf das Gewicht der Zusammensetzung, gearbeitet.

Das Entweichen des Treibmittels aus dem Schaumstoffgebilde kann erleichtert werden, was vorteilhaft ist, indem man eine kleine Menge, d.h. etwa 0,05% bis etwa 10%, eines feinteilten Pulvers (weniger als 100 mesh) mitverwendet, das sowohl in der organischen Flüssigkeit wie auch in der Treibmittelphase unlöslich ist. Dieses Pulver dient als keimbildendes Mittel für die Verflüchtigung des Treibmittels. Ausserdem wird durch dieses Pulver die Plastizität der Schaumstoffstruktur herabgesetzt.

Für die vorliegende Erfindung eignet sich jede organische Flüssigkeit, die nicht in störender Weise mit anderen Komponenten der Zusammensetzung reagiert und die in ausreichender Menge der Polymerisat-Treibmittel-Lösung zugesetzt werden kann, so dass sich eine zweite flüssige Phase bildet; hierbei darf jedoch nicht das Polymerisat so stark plastisch gemacht werden, dass bei atmosphärischem Druck und Zimmertemperatur kein Schaumstoffgebilde erhalten wird, oder dass ein solches Schaumstoffgebilde für die beabsichtigte Verwendung zu sehr weichgemacht ist. Allgemein kann gesagt werden, dass jede organische Flüssigkeit, die kein Lösungsmittel oder Weichmacher für das Polymerisat ist, verwendet werden kann. Unter bestimmten Bedingungen können auch organische Flüssigkeiten verwendet werden, die gute Lösungsmittel oder Weichmacher für das Polymerisat sind. Ist Wasser in ausreichendem Masse in der organischen Flüssigkeit löslich, so kann eine geeignete Menge an Wasser zugesetzt werden, um die Konzentration der organischen Flüssigkeit in der Polymerisat-Treibmittel-Phase so stark zu senken, dass das Polymerisat nicht übermässig plastisch gemacht wird. Es ist weiterhin mög-



lich, die organische Flüssigkeit in einer zweiten organischen Flüssigkeit zu lösen, die in der Polymerisat-Treibmittel-Phase nur wenig löslich ist; hierdurch verteilt sich erstere auf die beiden Phasen. Die Menge in der Polymerisat-Treibmittel-Phase sollte nicht übermässig hoch sein und darf das Polymerisat bei Bildung des Schaumstoffgebildes nicht zu stark plastisch machen.

Geeignete organische Flüssigkeiten sind: Alkylenglykole und höhere Polyole mit wenigstens zwei Kohlenstoffatomen und 2 bis 4 Hydroxylgruppen, wie Äthylenglykol, Glycerin, Propylenglykol-1,2 und Propylenglykol-1,3; Butylenglykol-1,2, -1,3, -1,4 und 2,3; 1,5-Pentandiol, Hexylenglykol, 1,2,6-Hexantriol, 2-Äthylhexandiol-1,3; Polyoxyalkylenglykole, wie Polyäthylenglykol, Polypropylenglykol, Polybutylenglykol und Polyäthylenpropylenglykol, Diäthylenglykol, Triäthylenglykol, Tetraäthylenglykol, Dipropylenglykol, Tripropylenglykol, Diäthylenglykolmethylläther, Diäthylenglykoläthylläther, Diäthylenglykolbutylläther und Dipropylenglykolmethylläther, Polyäthylenglykol 200, Polyäthylenglykol 400, Polyäthylenglykol 600, Polypropylenglykol 150, Polypropylenglykol 425, Polyglykol 11-80, Polyglykol 11-100, Polyglykol 15-100, Polyglykol 15-200 und Methoxypolyäthylenglykol 350; aliphatische einwertige Alkohole, wie Äthanol und Isopropanol, mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen, und aliphatische und cyclische Kohlenwasserstoff-Flüssigkeiten mit etwa 10 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen, wie Kerosin und Mineralöle.

Ein flüssiges Polymerisat mit einer relativ geringen Viskosität (weniger als etwa 10 000 cP bei 25°) und einem Molekulargewicht unter etwa 500 kann ebenfalls als organische Flüssigkeit verwendet werden. Beispiele sind die Silicon-Öle, wie Polysiloxan, Polydiene, wie Polyisobutylen und Isobutylen-Isopren-Mischpolymerisate, Polyester, Polystyrol, Polyterphenharze und aromatische Harze sowie Kohlenteerharze.

Die organische Flüssigkeit kann wasserlöslich oder wasserunlöslich sein. Ist in der organischen flüssigen Phase Wasser löslich, so kann es dieser zugesetzt werden, um die Löslichkeit des Treibmittels in der Phase zu reduzieren und zu verhindern, dass eine zu grosse Menge der organischen Flüssigkeit in der Polymerisat-Treibmittel-Phase gelöst wird und das Polymerisat bei der Bildung des Gebildes übermässig plastifiziert wird.

Ein fester Zusatzstoff kann in der Polymerisat-Treibmittel-Lösungsphase oder in der organischen flüssigen Phase dispergiert werden. Er wird bei Bildung des Gebildes zusammen mit der organischen flüssigen Phase in den Zellen und Poren des Gebildes abgeschieden. Vorzugsweise wird der feste Zusatzstoff mit der organischen flüssigen Phase benetzt, bleibt in dieser Phase dispergiert und kann als Dispersion in der organischen flüssigen Phase aus den Poren entfernt werden.

Die Verschäumungsmittel oder Schaumstabilisatoren sind in der organischen flüssigen Phase löslich oder dispergierbar, und es eignen sich z.B. sowohl wasser- und öl-lösliche organische oberflächenaktive Mittel wie auch organische und anorganische Feststoffe von feiner Teilchengrösse. Die organische flüssige Phase kann ein einzelnes oder auch mehrere Verschäumungsmittel oder Schaumstabilisatoren enthalten, wie z.B. eine Kombination aus einem löslichen und einem dispergierbaren Mittel oder eine Kombination mehrerer löslicher Mittel. So kann z.B. eine dispergierbare Metallseife in Kombination mit einer löslichen Aminseife oder einem anionischen synthetischen oberflächenaktiven Mittel oder einem nicht-ionischen synthetischen oberflächenaktiven Mittel verwendet werden, oder es werden nur lösliche oberflächenaktive Mittel, einschliesslich der anionischen, kationischen und nicht-ionischen Arten, eingesetzt. Viele bekannte Arten werden von McCutcheon in «Detergents and Emulsions Annual, 1970», (The Allured Publishing Company, Ridgewood, N.J.) beschrieben. Alle dort aufgeführten oberflächenaktiven Mittel können

erfindungsgemäss verwendet werden, wobei auf die Offenbarung dieser Literaturstelle ausdrücklich hingewiesen wird.

Die Wahl des Verschäumungsmittels oder Schaumstabilisators hängt von der Zusammensetzung der organischen flüssigen Phase und dem gewünschten Verschäumungsgrad ab. Beispiele für geeignete Mittel sind die Fettalkohole, wie Cetyl- und Stearylalkohol; Fettsäuren, wie Palmitin- und Stearinsäure; Fettamine, wie Cetylamin und Stearylamin; Glykol- und Polyolester von Fettsäuren, wie Äthylenglykolmonostearat, Propylenglykolmonostearat, Sorbitanmonostearat und Glycerolmonostearat; äthoxylierte Derivate von Fettmaterialien, wie die Kondensationsprodukte von Fettalkoholen, Fettsäuren, Fettaminen und Glykol- und Polyolester von Fettsäuren von 1 bis 50 Mol Äthylenoxyd, Äthylenoxyd-Propylenoxyd-Blockmischpolymerisate; oberflächenaktive Silicone, wie Fettsäureester und Glykoläther von Dimethylpolysiloxanen; Metallseifen, wie Zinkstearat und Aluminiumstearat; Alkali- und Aminseifen, wie Natriumlaurat, Natriumpalmitat, Morpholinoleat und Monoäthanolaminstearat; anionische Nicht-Seifen, wie Petroleumsulfonate, sulfoniertes Rizinusöl, Triäthanolaminlaurylsulfat, Dedecylaminlaurylsulfat, Natriumkerylbenzolsulfonat, Natriumpalmitinsäuretaurid, Natriumlauroylsarcosinat, Natriumstearoyllactylat, Natriumdioctylsulfosuccinat, Natriumlauroylisothionat und Natriumlaurylsulfoacetat; und kationische Nicht-Seifen, wie Cetyltrimethylammoniumbromid und Dimethyldistearylammoniumchlorid.

Die Bezeichnung «Seife» umfasst Alkali-, Ammonium- und Aminseifen der gesättigten und ungesättigten höheren Fettsäuren mit etwa 8 bis etwa 26 Kohlenstoffatomen, wie z.B.

Caprinsäure, Caprylsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Linolsäure, Linolensäure, Arachidinsäure, Behensäure, Margarinsäure, Tridecylsäure und Cärotinsäure, sowie die natürlich in Fetten, Ölen, Wachsen und Naturharzen auftretenden Mischungen dieser Säuren, wie die Seifen von Kokosnussölsäuren, Talgölsäuren, Speckfettölsäuren, Fischölsäuren, Bienenwachs, Palmölsäuren, Sesamölsäuren, Erdnussölsäuren, Olivenölsäuren, Palmkernölsäuren, Maisölsäuren, Babassuölsäuren, Naturharzsäuren, Abietinsäure und tierische Fette. «Metallseifen» bezieht sich auf die zwei- und dreiwertigen Seifen dieser Fettsäuren.

Wasserlösliche natürliche und synthetische Gummis (Pflanzengummis) mit Verschäumungswirkung in organischen Flüssigkeiten sind z.B. in Lösungsmitteln lösliche Methylzellulose, Äthylzellulose, Propylzellulose, Äthylhydroxyäthylzellulose, Äthylhydroxymethylzellulose, Propylhydroxypropylzellulose, Guar gummi, Polyvinylpyrrolidon, die Alginat, Polyvinylalkohol, Gummi arabicum, Tragant, Indischer Tragant, Polyacrylsäuren sowie deren Salze, wie Ammoniumpolyacrylat, und Polypeptide sowie deren Derivate.

Die Menge an kontinuierlicher Phase, die in der Zusammensetzung verwendet werden kann, wird durch verschiedene Faktoren begrenzt. Die untere Grenze der organischen flüssigen Phase wird durch die Menge bestimmt, die zur Bildung einer Polymerisat-Treibmittel-in-Flüssigkeit-Emulsion benötigt wird. Im allgemeinen liegt sie bei nicht weniger als etwa 10 Gew.-% und meistens bei mindestens etwa 26 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Emulsion. Die obere Grenze der flüssigen Phase wird durch die Menge gezogen, die die Bildung eines zusammenhängenden Schaumstoffgebildes stören würde. Liefert die flüssige Phase einen stabilen Schaum, so beeinträchtigt ein zu grosser Anteil der Phase die Bildung eines Schaumstoffgebildes. Liefert die flüssige Phase einen instabilen Schaum, so kann sie das Polymerisat während der Bildung des Schaumstoffgebildes vorzeitig so stark benetzen, dass die zur Strukturbildung erforderliche Cohäsion des Polymerisates verlorengeht. Ist der Anteil an flüssiger Phase zu hoch, so wird höchstens ein sehr schwaches Gebilde erhalten.

Die flüssige Phase sollte nicht mehr als etwa 75 Gew.-% und im allgemeinen höchstens etwa 60 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Emulsion, ausmachen.

Die in der flüssigen Phase benötigte Menge an Verschäumungsmittel sollte durch entsprechende Versuche ermittelt werden und kann zwischen 0 und 20 Gew.-% oder mehr betragen.

Jeder Zusatzstoff, der in der organischen flüssigen Phase dispergierbar oder löslich ist und von den Komponenten der beiden Phasen nicht angegriffen wird, kann in den erfindungsgemässen Zusammensetzungen verwendet werden und bleibt zusammen mit der flüssigen Phase im verschäumten Harzgebilde zurück, nachdem das Treibmittel abgedampft ist. Der Zusatzstoff ist stets zusammen mit der flüssigen Phase in den Zellen und Poren des Gebildes zu finden. Ist er in der flüssigen Phase löslich, so enthalten die Zellen eine Lösung des Zusatzstoffes in der flüssigen Phase. Ist er in der flüssigen Phase dispergierbar, so ist er als Dispersion in der flüssigen Phase anzutreffen, insbesondere dann, wenn der Zusatzstoff ein Feststoff ist, der in der organischen Flüssigkeit unlöslich ist.

Abgesehen von diesen, rein physikalischen Anforderungen, kann jeder beliebige Zusatzstoff verwendet werden, und die Wahl des Zusatzstoffes hängt lediglich von dem Verwendungszweck des Endproduktes ab.

Stehen für die gleiche Funktion mehrere Zusatzstoffe zur Auswahl, so wird vorzugsweise der Zusatzstoff verwendet, der in dem Polymerisat relativ unlöslich, jedoch in der kontinuierlichen Phase, die die Zellen und Poren des Schaumstoffgebildes einnehmen soll, ganz gut löslich ist.

Der Wirkstoff des fertigen Schaumstoffgebildes besteht entweder aus der organischen Phase selbst oder ist in dieser enthalten und ist in den Zellen und Poren des Schaumstoffgebildes abgeschieden. Das Verschäumungsmittel selbst kann als Zusatzstoff dienen, da viele wässrige, oberflächenaktive Verschäumungslösungen eine gute Reinigungswirkung zeigen, die jedoch bei den einzelnen Verschäumungsmitteln variieren kann. So ist z.B. Natriumlaurylsulfat ein besseres Reinigungsmittel als äthoxylierte Ölsäure. Eine wässrige Verschäumungslösung einer kationischen Nicht-Seife, wie z.B. Cetyltrimethylammoniumbromid, besitzt antiseptische und desodorierende Eigenschaften.

Glycerin und niedere aliphatische Glykole sind kosmetische Feuchtigkeitsmittel («moisturizers, humectants») und Schmiermittel. Mineralöle sind Schmiermittel und wirken wasserabweisend. Wasser kann zusammen mit Glykolen oder einwertigen Alkoholen verwendet werden, um die Löslichkeit von schlecht löslichen Zusatzstoffen in der organischen Flüssigkeit zu verbessern und die Löslichkeit des Treibmittels in der organischen flüssigen Phase herabzusetzen. Zur Erzielung bestimmter Wirkungen können der organischen flüssigen Phase beliebige, in der organischen Flüssigkeit dispergierbare Zusatzstoffe beigemischt werden.

Eine Flüssigkeit, die normalerweise in der Treibmittelphase der Emulsion anwesend ist, sich jedoch nicht mit dem Polymerisat verträglich, kann ebenfalls als funktioneller Zusatzstoff dienen. Wird die Zusammensetzung in ein Schaumstoffgebilde umgewandelt, so trennt sich diese Flüssigkeit von der Polymerisatmatrix und nimmt die Poren ein. Dimethylpolysiloxan ist mit den meisten Polymerisaten unverträglich und wird in dieser Weise abgeschieden. Dieses Silicon wirkt als Glanzmittel, wenn das Schaumstoffgebilde als Polierpolster verwendet wird. Die sich auf diese Weise von dem Polymerisat absetzende Flüssigkeit kann auch als Lösungsmittel für andere Zusatzstoffe dienen.

Die erfindungsgemässen Schaumstoffgebilde eignen sich z.B. besonders gut als Auftragepolster für das örtliche Aufbringen von Kosmetika aller Art, z.B. Mittel zum Reinigen, Konditionieren, Fetten und Schützen der Haut, Hormonpräpa-

rate, Sonnenbräune, Haut-Aufhellungs- und Bleichcremes, Makeup-Cremes, Augen-Makeup, vor und nach dem Rasieren anzuwendende Präparate, Enthaarungsmittel, Haarpflegemittel, Dauerwellpräparate, Haarstreckmittel, Schuppenbekämpfungsmittel, Badezusätze, Nagellack und Nagellackentferner, Antitranspirationsmittel und Desodorants, Riechstoffzusätze, Parfüms, Babypflegemittel und wenig allergisierende Kosmetika. Sie sind ebenfalls geeignet zum Auftragen von Seifen und synthetischen Reinigungsmitteln aller Art für die Körperpflege, zum Waschen, Geschirrspülen oder Silberputzen, von Shampoos, Rasierseifen und -cremes, von Haarfärbemitteln und -entfärbungsmitteln, Haarfestigern, Haarlacken, Haarspülmitteln und Trockenshampoos. Ausserdem eignen sie sich zum Auftragen von Medikamenten aller Art und antimikrobiellen Mitteln, wie bakterizide und antifungale Mittel aller Art. Spezielle Beispiele von antimikrobiellen Mitteln sind Mycostatin, Mercurichrom, Jod, Methiolat, Hexachlorophen, Tribromsalicylanilid, Trichlorcarbanilid und Undecylensäure.

Die Gebilde können auch zum Polieren und Reinigen von Möbeln, Schuhen, Automobilen, Porzellan, Kacheln, Kunststoff und Fussböden verwendet werden. Ist der Zusatzstoff (oder einer der Zusatzstoffe) ein Scheuermittel, so können die Schaumstoffgebilde auch zum Scheuern verwendet werden.

Es können verschiedene Zusammensetzungen, einschliesslich Elixiere und Lösungen oder Emulsionen in organischer Flüssigkeit, die kosmetische Mittel, Medikamente und Reinigungsmittel enthalten, hergestellt und dann in ausreichender Konzentration mit dem Polymerisat und dem Treibmittel emulgiert werden, damit ein Auftragepolster erhalten wird, aus dem der Wirkstoff austritt.

Viele der organischen Verbindungen, die in kosmetischen Lotionen verwendet werden, wie z.B. Mineralöle und Fettester, sind Weichmacher für bestimmte Harze. Um ein brauchbares Schaumstoffpolster zu erhalten, sollte daher sorgfältig auf die Zusammenstellung der organischen Verbindungen mit dem Polymerisat geachtet werden.

Die erfindungsgemässen Polymerisat-Treibmittel-in-Flüssigkeit-Emulsionen werden in verschäumte Polymerisatstrukturen umgewandelt, sobald sich das Treibmittel verflüchtigen kann. Diese Verschäumung kann, unter praktisch sofortiger Verflüchtigung eines wesentlichen Teiles des Treibmittels, erzielt werden, indem man die Treibmittel-Zusammensetzung in einem geschlossenen Behälter lagert, wobei der autogene Druck ausreicht, um das Treibmittel in der flüssigen Phase zu halten, und dann rasch den Druck auf atmosphärischen Druck bei Zimmertemperatur reduziert; hierdurch dampft das Treibmittel rasch ab, und es bildet sich ein Schaumstoffgebilde. Die emulgierte Polymerisat-Treibmittel-Zusammensetzung kann auch in einem geschlossenen Behälter unter grösserem Druck als dem autogenen Druck des Treibmittels gelagert werden, um den Austritt der Zusammensetzung aus dem Behälter über z.B. ein Ventil oder eine Öffnung in die Atmosphäre zu erleichtern. Wegen der starken Flüchtigkeit der verwendeten Treibmittel sind die erhaltenen Polymerisatstrukturen nicht klebrig, falls nicht ein Weichmacher oder ein anderes, nicht als Treibmittel wirkendes Lösungsmittel für das Polymerisat in ausreichender Menge anwesend ist, das die Polymerisatstruktur klebrig macht. Soll das Polster an einer Oberfläche haften, so kann Klebrigkeit erwünscht sein. Wird ein Lösungsmittel verwendet, das ebenfalls, wenn auch langsamer als das Treibmittel verdampft, so ist diese Klebrigkeit nur vorübergehend und besteht nur solange, bis das Lösungsmittel vollständig entfernt ist. Eine übermässige Klebrigkeit ist bei den erfindungsgemässen Schaumstoffgebilden nicht erwünscht. Im allgemeinen wirken die organischen Flüssigkeiten, aus denen die kontinuierliche Phase der Emulsion besteht, als Schmiermittel und verhindern die Klebrigkeit.

Wird eine Zusammensetzung, aus der ein Polster mit einem

grossen Anteil an geschlossenen Zellen hergestellt werden soll, in einen begrenzten Raum, z.B. eine Form, vorzugsweise eine geschlossene Form, gegeben, so entspricht das fertige Schaumstoffgebilde dem Innenraum dieser Form, und es wird ein geformter Gegenstand erhalten. Die Verformung kann bei Zimmertemperatur ohne Anwendung von äusserem Druck erfolgen, da durch die Verflüchtigung des Treibmittels bei atmosphärischem Druck und Zimmertemperatur bereits ein ausreichender Druck entsteht, um das Schaumstoffgebilde dem Innenraum der Form anzupassen.

Es ist ebenfalls möglich, das Bedienungsventil schlüssel- oder halbkugelförmig auszubilden, so dass es als Aufnahmebehälter oder Form für das sich bildende Schaumstoffgebilde wirkt, und die Innenseite dieser Form bestimmt dann die Form des fertigen Schaumstoffgebildes.

Die Schaumstoffgebilde können während ihrer Entstehung auch etwas gestreckt oder zusammengedrückt werden und lassen sich auf diese Weise der Form des Gegenstandes anpassen, auf den sie als Schutzhülle oder Überzug aufgebracht werden sollen. Sollen sie z.B. am Körper angebracht werden, so kann ein Überzug hergestellt werden, der ein auf die Haut einwirkendes Medikament enthält und lange Zeit in Berührung mit der Haut belassen werden kann, wobei das Medikament allmählich freigesetzt wird. Da die emulgierten Zusammensetzungen jedoch sehr rasch in verschäumte Strukturen umgewandelt werden, sind sie eigentlich nicht fließbar und breiten sich freiwillig nicht aus. In dieser Hinsicht unterscheiden sie sich von den bekannten Aerosol-Farben oder -Lacken, aus denen das Lösungsmittel nur langsam abdampft und die daher fließbar sind und sich in Form eines Films ausbreiten, der nur Bruchteile von Millimetern dick sein kann; sie unterscheiden sich auch von den ausbreitungsfähigen Zusammensetzungen der USA-Patentschrift 3 419 506.

Vor dem Austreten aus dem Behälter sind die emulgierten Zusammensetzungen jedoch fließbar. Die Viskosität der fließbaren Zusammensetzung ist nicht entscheidend; die Zusammensetzung muss jedoch ausreichend fließbar sein, um unter Druck aus dem Behälter austreten zu können. Daher kann die Viskosität zwischen einer dünnen, leicht-fließenden Flüssigkeit und einer verhältnismässig dicken, kaum fließbaren, thixotropen oder gelartigen Zusammensetzung variieren.

Bleibt die dispergierte Treibmittelpase gleichmässig in dem Wasser verteilt, so kann die Viskosität bis zu 1 000 000 cP bei Zimmertemperatur betragen. Neigt die Emulsion jedoch zum Absetzen oder zur Schichtbildung und muss der Behälter geschüttelt werden, bevor man einen Teil seines Inhaltes versprüht, so darf die Viskosität bei Zimmertemperatur höchstens etwa 50 000 cP betragen, vorzugsweise weniger als 10 000 cP.

Besitzt das in den erfindungsgemässen Zusammensetzungen verwendete Treibmittel einen ausreichenden Dampfdruck bei Zimmertemperatur, so kann es auch als Treibmittel zur Beförderung des Materials aus dem Druckbehälter, in dem es eingeschlossen ist, dienen. Reicht der Dampfdruck jedoch nicht aus, so kann in dem Behälter mit Hilfe eines geeigneten Gases, wie z.B. Stickstoff, Lachgas oder Kohlendioxyd, zusätzlicher Druck erzeugt werden. Da die üblichen Bestimmungen den Gesamtdruck in einem Aerosol-Behälter auf höchstens etwa 10,5 atü beschränken, wird vorzugsweise ein Treibmittel verwendet, dessen Dampfdruck in den Treibmittel-Zusammensetzungen diesen Wert nicht übersteigt.

Die erfindungsgemässen emulgierten Treibmittel-Zusammensetzungen können in bekannte Aerosol-Dosen verpackt werden, die ein Auslassventil aufweisen, das eine Verschäumung während des Austretens gestattet.

Die emulgierten Treibmittel-Zusammensetzungen werden in bekannter Weise hergestellt. So können z.B. die festen und normalerweise flüssigen Komponenten gemischt und solange gerührt werden, bis eine gleichmässige Zusammensetzung

erhalten wird. Geeignete Mengen werden dann in einzelne Aerosol-Dosen abgefüllt, die verschlossen und auf übliche Weise mit normalerweise gasförmigen, verflüssigten Treibmitteln unter Druck gesetzt werden. Die einzelnen Dosen werden dann geschüttelt oder auf andere Weise bewegt, bis das Polymerisat gelöst und die Zusammensetzung einheitlich geworden ist. Man kann jedoch auch alle Komponenten zusammengeben und in einem Autoklaven solange rühren, bis das Polymerisat gelöst und eine gleichmässige Zusammensetzung erhalten worden ist. Dann werden die Dosen gefüllt und verschlossen, bevor der Druck auf dem Material verringert wird. Bei jedem dieser Verfahren kann erhitzt werden, um die Geschwindigkeit, mit der sich das Polymerisat löst, zu verbessern.

Bei einer weiteren Ausführungsform enthält die Aerosol-Dose einen Kolben oder dgl. «piston, bellows», der das Innere der Dose in zwei Abteilungen oder Zonen trennt. Die erste Zone, in der sich das abzulassende Material befindet, steht in Verbindung mit dem Auslassventil. Die zweite Zone ist mit einem Hilfs-Treibmittel gefüllt, das in der Dose einen Druck erzeugt, der über den Dampfdruck der Zusammensetzung in der ersten Zone hinausgeht. Das Hilfs-Treibmittel kann ein komprimiertes Gas, wie z.B. Stickstoff oder ein normalerweise gasförmiges, verflüssigtes Treibmittel sein. Letzteres wird bevorzugt, da es einen konstanten Druck zum Austreiben des Materials erzeugt. Beispiele für solche Aerosol-Dosen sind den USA-Patentschriften 2 815 152, 3 245 591 und 3 407 974 zu entnehmen.

Die nachstehenden Beispiele dienen zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung.

#### Beispiel 1

Es wurde eine Emulsion hergestellt, die ein Feuchtigkeitsmittel enthaltendes Auftragepolster lieferte.

Es wurde ein Vinyltoluol-Acrylat-Mischpolymerisat (Pliolite VTAC-L) in den nachstehend aufgeführten Mengen in einer Mischung aus Trichlorfluormethan und Dichlordifluormethan gelöst und dann mit Propylenglykol zu einer Emulsion verarbeitet, bei der die Propylenglykolphase die kontinuierliche Phase und die Lösung des Mischpolymerisates in dem Treibmittel die diskontinuierliche Phase bildete.

	Gew.-Teile
Vinyltoluol-Acrylat-Mischpolymerisat (Pliolite VTAC-L)	20
Trichlorfluormethan	20
Dichlordifluormethan	20
Propylenglykol	40

Die Mischung wurde in einem Druckbehälter hergestellt und dann in Aerosol-Dosen abgefüllt. Die Emulsion wurde aus der Aerosol-Dose in eine Handfläche gesprüht und zu einem Polster verarbeitet. Es wurde ein Kunststoffschäum erhalten, der sich ölig anfühlte und beim Drücken weiteres Propylenglykol freigab. Mit Hilfe dieses Polsters konnte Propylenglykol als Feuchtigkeitsmittel auf die Haut aufgebracht werden.

#### Beispiel 2

Es wurde eine Emulsion hergestellt, die ein Auftragepolster lieferte, das Mineralöle enthielt und zum Reinigen und Ölen von Babies und zur Verhinderung des Wundliegens sowie auch zur Entfernung von Augen-Makeup verwendet werden konnte.

In den nachstehend aufgeführten Mengen wurden Polyisobutylmethacrylat (Molekulargewicht 100 000) und pulverisiertes Polyäthylen (durchschnittlicher Durchmesser weniger als 30  $\mu$ ) mit Mineralöl, Äthanol und Treibmitteln gemischt.

	Gew.-Teile
Polyisobutylmethacrylat (Molekulargewicht 100 000)	13,3
Pulverisiertes Polyäthylen (durchschnittl. Durchmesser weniger als 30 µ)	6,7
Mineralöl, 180–190 SSU bei 37,8°	28,5
Äthanol	3,3
1,2-Dichlortetrafluoräthan	25,2
Dichlordifluormethan	23,0

Die Mischung wurde gerührt, bis das Methacrylat gelöst war. Die Lösung des Polymerisates in den Treibmitteln, Äthanol und ein Teil des Mineralöls bildete die diskontinuierliche Phase, und der Rest des Mineralöls, das einen Teil der Treibmittelmischung enthielt, war die kontinuierliche Phase der so erhaltenen Emulsion. Das pulverisierte Polyäthylen war in der Emulsion dispergiert.

Die Zusammensetzung wurde in Aerosol-Dosen gefüllt, die Emulsion aus der Aerosol-Dose in eine Handfläche gesprüht und zu einem Polster geformt. Es wurde ein Kunststoffschäum erhalten, der sich ölig anfühlte und beim Drücken weiteres Mineralöl freisetzte. Das Polster konnte zum Aufbringen des Mineralöls auf die Haut, z.B. zum Reinigen oder Ölen von Babies und zur Verhinderung des Wundliegens «diaper rash», oder zum Entfernen von Augen-Makeup bei Frauen verwendet werden.

#### Beispiel 3

Es wurde eine Emulsion hergestellt, die ein Polster lieferte, mit dessen Hilfe Propylenglykol auf die Haut aufgebracht werden konnte.

In einem Druckgefäß wurde Polyisobutylmethacrylat in einem Lösungsmittelsystem aus 1,2-Dichlortetrafluoräthan und den nachstehend aufgeführten anderen, in dem Treibmittel löslichen Komponenten gelöst und dann mit einer Lösung von oberflächenaktivem Glykolpolysiloxan in Propylenglykol gemischt.

	Gew.-Teile
Polyisobutylmethacrylat (Molekulargewicht 100 000)	10,1
Triäthylzitat	0,9
Oleylalkohol	1,2
Mineralöl, 180–190 SSU bei 37,8°	10,7
Äthanol	0,8
1,2-Dichlortetrafluoräthan	13,8
Dichlordifluormethan	12,5
Glykolpolysiloxan	1,0
Propylenglykol	49,0

Die Zusammensetzung wurde in Aerosol-Dosen gefüllt, und die Emulsion wurde aus der Aerosol-Dose in eine Handfläche gesprüht und zu einem Polster geformt. Es wurde ein Kunststoffschäum erhalten, der sich ölig anfühlte und beim Drücken weiteres Propylenglykol freisetzte. Er diente zum Auftragen von Propylenglykol auf die Haut; Propylenglykol wirkt als Feuchtigkeitsmittel und zeigt gute Antimikroben-Eigenschaften, durch die Infektionen verhindert werden können.

#### Beispiel 4

Es wurde eine Emulsion hergestellt, die ein Schaumstoffpolster zum Auftragen von 1,3-Butylenglykol auf die Haut lieferte.

In einem Druckgefäß wurde Polyisobutylmethacrylat in

einem Lösungsmittelsystem aus 1,2-Dichlortetrafluoräthan, Dichlordifluormethan und anderen, nachstehend aufgeführten, in dem Treibmittel löslichen Komponenten gelöst und dann mit einer Lösung von oberflächenaktivem Glykolpolysiloxan in 1,3-Butylenglykol gemischt.

	Gew.-Teile
Polyisobutylmethacrylat (Molekulargewicht 100 000)	13,0
Triäthylzitat	1,1
Oleylalkohol	1,6
Mineralöl, 180–190 SSU bei 37,8°	14,0
Äthanol	1,0
1,2-Dichlortetrafluoräthan	18,0
Dichlordifluormethan	16,3
Glykolpolysiloxan	0,7
1,3-Butylenglykol	34,3

Es wurde eine Emulsion gebildet, wobei das 1,3-Butylenglykol die kontinuierliche Phase war.

Die Zusammensetzung wurde in Aerosol-Dosen gefüllt, und die Emulsion wurde aus der Aerosol-Dose in eine Handfläche gesprüht und zu einem Polster geformt. Es wurde ein Kunststoffschäum erhalten, der sich ölig anfühlte und beim Drücken das 1,3-Butylenglykol freigab. Er konnte zum Auftragen von 1,3-Butylenglykol auf die Haut verwendet werden; 1,3-Butylenglykol wird als Feuchtigkeitsmittel und verhindert Infektionen durch gute Antimikroben-Eigenschaften.

#### Beispiel 5

Es wurde eine Emulsion hergestellt, die ein Polster zum Auftragen von Antimikroben-Mitteln lieferte.

In den unten genannten Mengen wurde Vinyltoluol-Acrylat-Mischpolymerisat (Pliolite VTAC-L) in einer Mischung aus Trichlorfluormethan und Dichlordifluormethan gelöst und mit einer Lösung von 3,4',5-Tribromsalicylanilid in Propylenglykol zu einer Emulsion verarbeitet, in der das 3,4',5-Tribromsalicylanilid in Propylenglykol die kontinuierliche Phase und der Lösung des Mischpolymerisates in dem Treibmittel die diskontinuierliche Phase bildete.

	Gew.-Teile
Vinyltoluol-Acrylat-Mischpolymerisat (Pliolite VTAC-L)	20,0
Trichlorfluormethan	20,0
Dichlordifluormethan	20,0
Propylenglykol	39,9
3,4',5-Tribromsalicylanilid	0,12

Die Mischung wurde in einem Druckgefäß hergestellt und dann in Aerosol-Dosen abgefüllt. Die Emulsion wurde aus der Aerosol-Dose in eine Handfläche gesprüht und zu einem Polster geformt. Es wurde ein Kunststoffschäum erhalten, der sich ölig anfühlte und beim Drücken eine Lösung von 3,4',5-Tribromsalicylanilid in Propylenglykol freisetzte. Mit Hilfe dieses Kunststoffschäumens konnte 3,4',5-Tribromsalicylanilid als Antimikroben-Mittel zur Verhinderung von Infektionen auf die Haut aufgebracht werden.

#### Beispiel 6

Es wurde eine Emulsion hergestellt, die ein Schaumstoffpolster lieferte, das zum Auftragen einer Lösung von Vitamin E in Mineralöl als desodorierendes Mittel auf die Haut diente.

In den nachstehend aufgeführten Mengen wurden Polyisobutylmethacrylat (Molekulargewicht 100 000) und pulverisiertes Polyäthylen (durchschnittlicher Durchmesser weniger als 30  $\mu$ ) mit einer Lösung von Vitamin E in Mineralöl, Äthanol und den angegebenen Treibmitteln gemischt.

	Gew.-Teile
Polyisobutylmethacrylat (Molekulargewicht 100 000)	13,3
Pulverisiertes Polyäthylen (durchschnittl. Durchmesser weniger als 30 $\mu$ )	6,7
Mineralöl, 180–190 SSU bei 37,8°	28,2
Äthanol	3,3
1,2-Dichlortetrafluoräthan	25,2
Dichlordifluormethan	23,0
Vitamin E	0,3

Die Mischung wurde gerührt, bis sich das Methacrylat gelöst hatte. Die Lösung des Polymerisates in den Treibmitteln war die diskontinuierliche Phase und die Kombination von Vitamin E und Mineralöl die kontinuierliche Phase der so erhaltenen Emulsion. Im allgemeinen waren Komponenten einer Phase jeweils auch in variierenden Mengen in der anderen Phase anwesend. Das pulverisierte Polyäthylen war in der Emulsion dispergiert.

10

Die Zusammensetzung wurde in Aerosol-Dosen gefüllt und die Emulsion aus der Aerosol-Dose in eine Handfläche gesprüht und zu einem Polster geformt. Es wurde ein Kunststoffschäum erhalten, der sich ölig anfühlte und beim Drücken eine Kombination von Vitamin E und Mineralöl freisetzte. Mit Hilfe dieses Kunststoffschäums konnte Vitamin E als desodorierendes Mittel auf die Haut aufgebracht werden.

15